

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-336091

(43)Date of publication of application : 17.12.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/74

G03B 21/10

G03B 21/62

(21)Application number : 08-088328

(71)Applicant : THOMSON MULTIMEDIA SA

(22)Date of filing : 10.04.1996

(72)Inventor : MARCELLIN-DIBON ERIC

(30)Priority

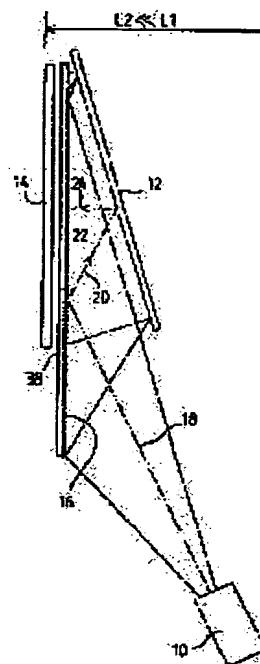
Priority number : 95 9504479 Priority date : 13.04.1995 Priority country : FR

## (54) BACK-PROJECTION TYPE TELEVISION RECEIVER OR VIDEO MONITOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a background-type television receiver or video monitor for which the depth of optical system is extremely shorter than the depth of known optical systems.

SOLUTION: A projector 10 has a reflection/transmission screen 16, composed of a Fresnel face made parallel immediately near a screen 14 for forming an observable image on the screen with rear illumination after reflection on a deflection mirror. The projector 10, reflection/transmission screen 16 and deflection mirror 12 are integrally constituted for reflecting light beams directly emitted from the projector 10 on the reflection/transmission screen 16 towards the deflection mirror 12 and for forming an optical system for transmitting the light beams after the reflection on the deflection mirror. The Fresnel face has a beam having a triangular cross section, the beam locally forms a prism and when the incident angle of light beam is larger than a prescribed value, the light beam irradiating the beam is reflected but in a reverse case, the light beam can be transmitted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.05.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-336091

(43) 公開日 平成8年(1996)12月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/74			H 0 4 N 5/74	A C F Z
G 0 3 B 21/10 21/62			G 0 3 B 21/10 21/62	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-88328

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(31) 優先権主張番号 9 5 0 4 4 7 9

(32) 優先日 1995年4月13日

(33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 391000771

トムソン マルチメディア ソシエテ ア  
ノニム

THOMSON MULTIMEDIA  
S. A.

フランス国 クールベボワ ラ・デフアン  
ス 5 プラス・デ・ボージュ 9

(72) 発明者 エリック マルセリン・ディボン

フランス国 67000 ストラスブール リ  
ュ・セント・マドレーヌ 12

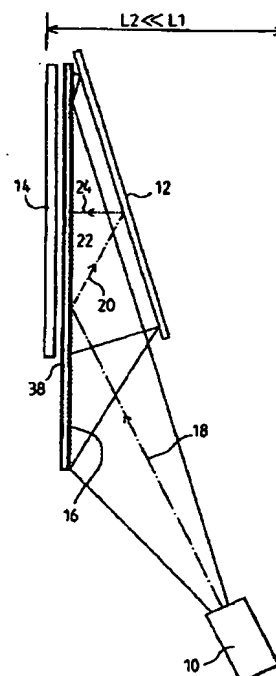
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニター

(57) 【要約】

【課題】 本発明は光学系の奥行きが周知の光学系の奥行きよりも非常に短い背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニターの提供を目的とする。

【解決手段】 本発明によれば、映写機が偏向ミラー上で反射後に後方の照明によってスクリーン上に観察可能な画像を形成し、スクリーンの直ぐ近くで平行したフレネル面からなる反射-透過スクリーンを有する。映写機と反射-透過スクリーンと偏向ミラーは、反射-透過スクリーンが映写機から直接的に発する光線を偏向ミラーの方に反射し偏向ミラー上の反射後に光線を透過する光学系を形成するため一体的に構成される。フレネル面は三角形状断面の光条を有し、光条は局部的にプリズムを形成し、光線の入射角度が所定の値よりも大きい場合に光条に当たる光線を反射し、反対の場合に光線を透過し得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映写機は、偏向ミラー上で反射後に後方の照明によって映像ディスプレイスクリーン上に観察可能な画像を形成し、上記映像ディスプレイスクリーンの直ぐ近くに上記映像ディスプレイスクリーンに平行したフレネル面からなる反射-透過スクリーンを有し、上記映写機と上記反射-透過スクリーンと上記偏向ミラーは、上記反射-透過スクリーンが上記映写機から直接的に発する光線を上記偏向ミラーの方に反射し上記偏向ミラー上の反射後に上記光線を透過するよう光学系を形成するため一体的に構成されている背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニターであって、

上記フレネル面は三角形断面の光条を有し、上記光条は、局部的にプリズムを形成し、上記光線の入射角度が所定の値よりも大きい場合に上記光条に当たる上記光線を反射し、反対の場合に上記光線を透過し得ることを特徴とするテレビジョン受像機又はビデオモニター。

【請求項 2】 光ビームの入力面の場所の各プリズムの頂点の半分の角度は、上記ビームが上記入力面に当たる場所で上記映写機から発する上記ビームの入射角度に実質的に一致する請求項 1 記載のテレビジョン受像機又はビデオモニター。

【請求項 3】 光ビームの出力面の場所の各プリズムの頂点の半分の角度は、上記ビームが上記プリズムの上記入力面に当たる場所で上記映写機から発する上記ビームの入射角度に実質的に一致する請求項 2 記載のテレビジョン受像機又はビデオモニター。

【請求項 4】 光ビームの出力面の場所の各プリズムの頂点の半分の角度は、上記ビームが隣接又は整数個のプリズム分オフセットしたプリズムの上記入力面に当たる場所で上記映写機から発する上記ビームの入射角度に実質的に一致し、上記反射-透過スクリーンの厚さは、上記入力面から入る光線が実質的に全て上記出力面から出るように選択される請求項 2 記載のテレビジョン受像機又はビデオモニター。

【請求項 5】 上記反射-透過スクリーンの直ぐ近くにあり、上記反射-透過スクリーンの通過後、上記反射-透過スクリーンから発する光線を実質的に全く同一の観察の方向に向けることができる散乱スクリーンを更に有する請求項 1 記載のテレビジョン受像機又はビデオモニター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニターに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 典型的に 1 メートル (40 インチ) を上回る対角を有する大きいサイズのビデオスクリーンは、図 1 に示したような背景映写光学系を周知の方法で利用する。同図において、ビデオ映写機、即ち、一般的に、光源による透過光で照明された液晶ディスプレイからなる映写機 10 は、傾斜したミラー 12 にビームを投射し、ミラー 12 は視覚的に表示されるべき画像が形成される半透明スクリーン 14 の方向に上記ビームを偏向する。偏向ミラーを利用する上記構成は、装置が極端に大きくなるのを防止するため必要であり、映写機 10 は、實際上、スクリーン 14 を支持し、種々の電子回路及びテレビジョン受像機のスピーカーを閉じ込めるベースに収容されている。

【0003】 それにもかかわらず、上記光学系の奥行き  $L_1$  は、106 cm (42 インチ) の対角を有する 16/9 形スクリーンの場合、依然として、45 cm のオーダーのかなりの大きさのままである。實際上、奥行き  $L_1$  は、ミラー 12 の垂直に対する  $40^\circ$  のオーダーの傾斜角度によって決まる。何れにしても、陰極線管よりもかなり小型化されているにも係らず、上記周知の光学系は、依然として嵩が大きいので、非常に厚さが小さい「フラットスクリーン」形の映像ディスプレイ装置とは比較にならない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、光学系の奥行きが周知の光学系の奥行きよりも非常に短い背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニターを提供することである。これにより、例えば、本発明の構成によって、106 cm (42 インチ) の対角を有する 16/9 形スクリーン用の光学系の奥行きは 25 cm に縮小され、遂に簡単に適合し、壁に固定し得るキャビネットへの光学系の統合が可能になることが分かる。このような光学系のキャビネットへの統合は、周知の光学系の場合には奥行きが過度に大きい点で許容されない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明は、映写機が偏向ミラーの反射後の後方照明によって映像ディスプレイスクリーン上で観察可能な画像を形成し、映像ディスプレイスクリーンの直ぐ近くで映像ディスプレイスクリーンに平行したフレネル面からなる反射-透過スクリーンを有し、上記映写機と上記反射-透過スクリーンと上記偏向ミラーは、上記反射-透過スクリーンが上記映写機から直接的に発する光線を上記偏向ミラーの方向に反射し、上記偏向ミラー上の反射後に上記光線を透過するよう光学系に一体的に構成されている背景映写形のテレビジョン受像機又はビデオモニターであって、上記フレネル面は三角形断面の光条を有し、上記光条は、プリズムを局部的に形成し、上記光線の入射角度が所定の値よりも大きい場合に上記光条に当たる上記光線を反射し、反対の場合に上記光線を透過し得ることを特

徴とするテレビジョン受像機又はビデオモニターを提案する。

【0006】幾つかの有利な特徴によれば：

— 光ビームの入力面の場所の各プリズムの頂点の半分の角度は、上記ビームが上記入力面に当たる場所で上記映写機から発する上記ビームの入射角度に実質的に一致し；

— 光ビームの出力面の場所の各プリズムの頂点の半分の角度は、上記ビームが上記プリズムの上記入力面に当たる場所、或いは、上記ビームが隣接又は整数個のプリズムで偏位したプリズムの上記入力面に当たる場所で上記映写機から発する上記ビームの入射角度に実質的に一致し、上記反射-透過スクリーンの厚さは、上記入力面から入る光線が実質的に全て上記出力面から出るよう選択され、

— 上記反射-透過スクリーンの直ぐ近くにあり、上記反射-透過スクリーンの通過後、上記反射-透過スクリーンから発する光線を実質的に全く同一の観察の方向に向け得る散乱スクリーンが更に設けられ、

— 上記フレネル面の光条は、上記反射-透過スクリーン上の反射後、映写焦点の虚像の場所に中心がある同心円の弧の形の曲線の光条である。

【0007】本発明の他の特徴及び利点は、添付図面を参照して行われた以下の説明を読むことにより明らかになる。

【0008】

【発明の実施の形態】図2には本発明の背景映写光学系の構成が概略的に表わされている。一般的に、透過光によって照明された液晶ディスプレイを含む映写機である映写機10は、(図1の先行技術の構成に示されたように)ミラー12の方ではなく、映像ディスプレイスクリーン14の直ぐ近くで、映像ディスプレイスクリーンと平行した特定のスクリーン16の方にビームを向けるような形で向きが定められている。以下では、上記特定のスクリーン16を「反射-透過スクリーン」又は「フレネル面スクリーン」のように呼ぶ。かくして、映写機10は、上方及び前方に向けられ、先行技術のように後方に向けられることはない(映写機と反射-透過スクリーンの間に補助的な偏向ミラーを設ける点は別である)。

【0009】反射-透過スクリーン16は、三角形形状の断面の曲線の光条をもつ面であり、入射光線の方向(即ち、映像ディスプレイスクリーン14の方に向けられた面とは反対の面)に向けられたフレネル面を形成している。以下に詳細に説明するように、上記面は、光線の入射角度に依存する特性、即ち、(大きい入射角度に対し)反射し、(小さい入射角度に対し)透過する特性を有する。

【0010】更に、反射-透過スクリーンとしてフレネル面を選択することにより、波長、偏光、及び入射角度に対し光学特性が準一無反応性である利点、即ち、画像

がフレネル面による反射又は透過によって観察できる形で実質的な影響を受けないような光学特性が得られる。

映写機10によって放出された光線18は、最初に、大きい入射角度でフレネル面に当たるのでフレネル面によって符号22の場所で当たる偏向ミラーの方向に反射され(符号20で示されている)、次いで、非常に小さい入射角度でフレネル面の方に偏向される(符号24で示されている)。光線24は、映像ディスプレイスクリーン14の方向に反射-透過スクリーン16を通過する。

【0011】上記構成において、ミラー12の垂直に対する傾斜角度は、映写機によって反射-透過スクリーン16の方向に放出された光線の最大入射角度の余角と一致し、1回の反射だけを組み込む先行技術の構成における傾斜角度よりも著しく小さい(図1を参照のこと)。實際上、映写機10は、反射-透過スクリーン16に相対的に置かれ、低い方の光線の入射角度は、反射-透過スクリーン16に使用された材料の臨界角度よりも僅かに大きく、典型的に、アクリル樹脂からなるスクリーンの42°の臨界角度に対する入射角度は45°である。垂直平面内でビームに±17.5°の広がりがある場合、入射角度はスクリーン16の頂点で略80°に達する。

【0012】反射-透過スクリーン16は、三角形形状の断面を有し、かつ、曲線状の多数の光条を含むフレネル面であり(図8及び9を参照して、上記曲線の光条の曲率は、上記光条が延在する平面内で定められている様子が分かる)、各光条は各光条に当たる光線に対しプリズムとして機能する。反射-透過スクリーン16の下部と上部の間で入射角度が変化するので、一つの光条から次の光条に漸増する形で各プリズムの角度に変化を生じさせる必要がある(簡単化のため、「プリズムの角度」という表現は、スクリーンの表面への法線に対し入射光線と同一側にある光条のファセットによって形成された頂点の半分の角度の値を示している)。

【0013】プリズムの角度の変化は、非常に拡大されたスケールで図3に示されている(實際上、光条のピッチは、画像上で目に見える影響を生じさせないため、非常に小さく、0.2mmのオーダーである)。下から上に連続的な光条26、28...30、32は、増分的であり、かつ、光条に当たる光線の入射角度に等しいプリズム角 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、... $\alpha_n$ を有する。この点を考慮すると、以下に説明する図6に詳細に示されているように、光の損失は、スクリーンのゾーンのビームの遮断を防止し、反射を防止することにより最小限に抑えられる。種々の各光条は、断面に二等辺(図6)又は実質的に二等辺(図7の下部を参照のこと)の三角形の形を有し、即ち、プリズムの入力面の角度は、同一プリズムの出力面の角度に一致、又は、実質的に一致する。かくして、フレネル面は、平面鏡により行われるのと同様の方法で、大きい入射角度の入射光線を偏向し；映写機によ

って放出された入射光線 18 は、フレネル面 16 に達した後、光線 20 に偏向される。

【0014】偏向ミラー 12 上の 2 番目の偏向の後、光線 24 は、反射-透過スクリーン 16 のフレネル面にもう一度達するが、入射角度は非常に小さいので、スクリーン 16 を通過する。反射-透過スクリーン 16 は焦平面にあるので、ビームのプリズム内の通過は画像の質に影響を与えない。それにもかかわらず、プリズムが存在する点で、上記光線は、図 4 の光線 34 に示したように、プリズムを通過する際に（入射する点に依存して）上方又は下方に偏向される。

【0015】上記光線 34 を観察方向 36 の方へ向けるため、反射-透過スクリーン 16 に関し出力面と同一側に、従来、透過光の画像の映写のため利用された拡散スクリーン 38 が配置されている。他の例では、補完的なフレネル面を得ることが可能であり、即ち、反射-透過スクリーン 16 の面と類似し、上記面と共に後退するため後方に置かれた面は、当然、中間のエアーギャップを生じる。

【0016】図 6 には、二つの連続的な光条 26、28 と、入射光線が上記光条によって反射される様子が表わされたフレネル面の拡大詳細図が示されている。図 6 において想定された例では、プリズムを除いて、反射-透過スクリーン 16 の厚さは、非常に小さく、実質的に無視できる。光条 26 は、場所 40 で光条 26 に達するビームの光線 18 の入射角度に一致する角度  $\alpha_1$  を有し、上記光線は、同様に値  $\alpha_1$  を有する反射角度の場所 42 でプリズムの対向面をそのままにしておく。（入力面 44 上の光線の入射角度に対応するため） $\alpha_1$  より僅かに大きい角度  $\alpha_2$  の隣接する光条 28 は、光条 26 の入力面 40 に当たらない光線を受け、その光線を出力面 46 の方に偏向する。出力面 42 は入力面 40 と同一の角度を有するので、面 40 に当たらない光線は遮られず、従って、全ての光線は、光条 28 によって光条の出力面 46 の方へ偏向されるべく、隣接する光条 28 の入力面 44 に当たる。

【0017】例えば、光条 26 の入力面 40 のような入力面を通過する途中で、第 2 の反射は、場所 48 において、ある種の光線を出力面 42 の方に偏向するが、上記光線は上記面に対し大きい入射角度を有するので、上記面を通過することなく、後方の 50 の方に偏向される。しかしながら、材料の特質に関し、上記 2 番目の偏向は、非常に多量に低減され、観察に与えられた画像を妨害する影響はない。

【0018】図 7 には、反射-透過スクリーン 16 が、光条の高さに対し無視することのできない厚さ  $e$  を有する場合が示されている。上記例の場合、厚さ  $e$  は、例えば、光条 26 の入力面 40 に当たる光線が、同じ光条の出力面 42 ではなく、光条 26 の入力面 40 と同一角度  $\alpha_1$  を有する隣接する光条 28 の出力面 46 によって反

射されるように選択される。更に厚さが大きい場合でさえ、厚さの厳密な値は、光条の入力面に当たる光線が、更に二つ、三つ等々の光条がある出力面によって反射されるように選択される。

【0019】図 8 には、反射-透過スクリーン 16 の単離された光条 54 の斜視図が示されている。点 52 は、スクリーン 16 上の反射後の映写機 10 の投影焦点の虚像であり、各光条は上記点 52 に中心がある円の弧の形をなす曲線の光条である。図 9 は全ての同心の連続的な光条の正面図である。

【0020】

【実施例】例えば、本発明の教示に従って、106 cm（42 インチ）の対角からなる 16/9 形スクリーンを有し、以下の光学的及び寸法上の特徴：

- （同一寸法のスクリーンに対する従来の光学系の場合の  $L_1 = 45 \text{ cm}$  の代わりに）奥行き  $L_2 = 25 \text{ cm}$  と；
  - 映写機 10 のレンズからスクリーンまでの距離：800 mm と；
  - 投影レンズの絞りの寸法：15 mm と；
  - 屈折率 1.49 のアクリル材料からなる反射-透過スクリーンと；
  - 反射-透過スクリーン 16 の寸法：高さ 710 mm、幅 930 mm と；
  - 反射-透過スクリーン 16 の下方のエッジの 240 mm 下にある光条の曲率中心（図 8 の点 52）と；
  - 光条のピッチ：0.2 mm
- とを示す背景映写テレビジョン受像機又はビデオモニターを構成することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】先行技術の背景映写光学系の構造を示す図である。

【図 2】本発明の光学系を示す図 1 と同様の図である。

【図 3】フレネル光条の傾斜角度の変化をビームのスクリーン上への入射角度の関数として表わす図である。

【図 4】拡散スクリーンの配置によって、本発明の光学系のフレネル面により放出された光線が前方向の直進し得る態様を示す図である。

【図 5】拡散スクリーンの配置によって、本発明の光学系のフレネル面により放出された光線が前方向の直進し得る態様を示す図である。

【図 6】入射光線が反射される態様を示すフレネル面の拡大図である。

【図 7】入射光線が反射される態様を示す更に大きい厚さを有するフレネル面の拡大図である。

【図 8】フレネル面の曲線の光条が画成される態様を表わす斜視図である。

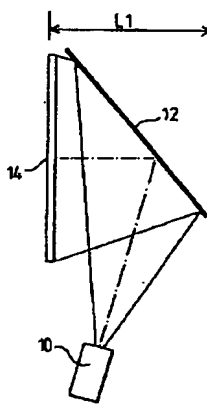
【図 9】曲線の光条が画成されたフレネル面の正面図である。

【符号の説明】

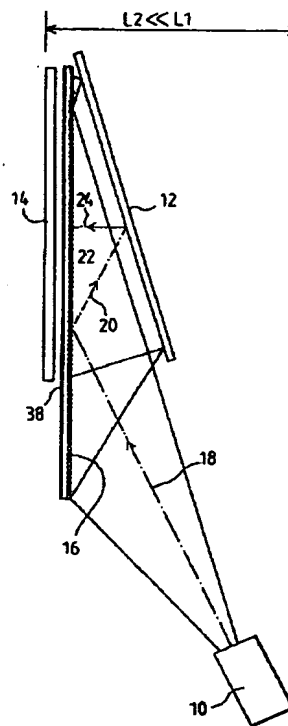
- 10 映写機  
 12 ミラー  
 14 映像ディスプレイスクリーン  
 16 反射-透過スクリーン  
 18, 20, 24, 34, 50 光線  
 22 偏向ミラー上の場所  
 26, 28, 30, 32, 54 光条

- 36 方向  
 38 拡散スクリーン  
 40, 44 入力面  
 42, 46 出力面  
 48 場所  
 52 点

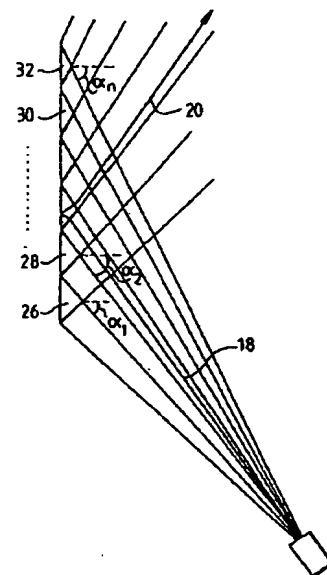
【図1】



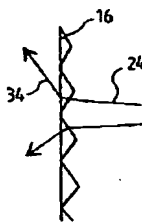
【図2】



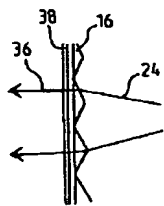
【図3】



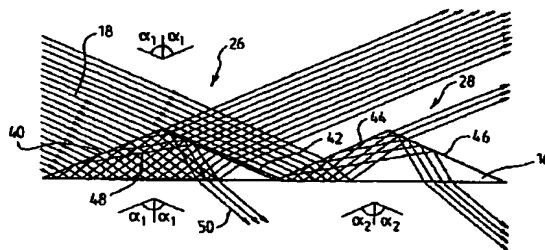
【図4】



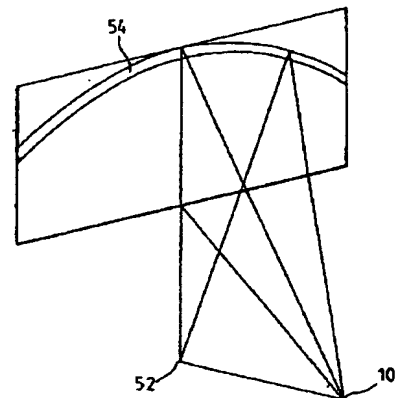
【図5】



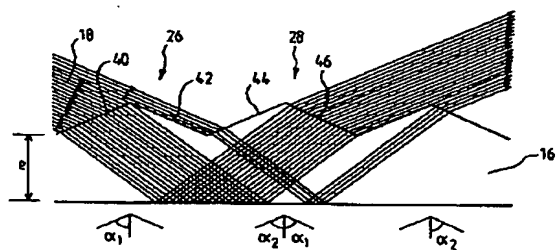
【図6】



【図8】



【図 7】



【図 9】

